

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-228794

(43)Date of publication of application : 24.08.2001

(51)Int.Cl. G09B 21/00
G06F 3/00
G06T 15/00

(21)Application number : 2000-037462

(71)Applicant : NIPPON TELEGR & TELEPH CORP
<NTT>

(22)Date of filing : 16.02.2000

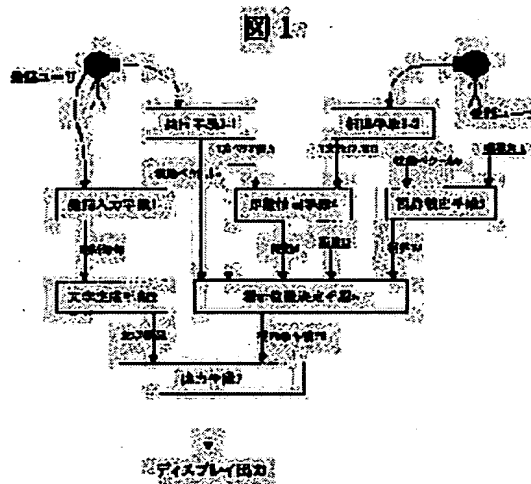
(72)Inventor : ODA SHUHEI
YAGI TAKASHI
ISHIBASHI SATOSHI

(54) CONVERSATION INFORMATION PRESENTING METHOD AND IMMERSED TYPE VIRTUAL COMMUNICATION ENVIRONMENT SYSTEM

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain a means through which a user easily converses with other user while the users are freely walking in a virtual space in an immersed type virtual communication environment.

SOLUTION: Plural display devices are arranged to surround the users in an immersed type virtual communication environment. In the conversation information presenting method, uttered contents of an uttering user are inputted, character information is generated from the inputted contents, three dimensional positions of the uttering user and the user receiving the conversation and their line of sight vectors in the environment are extracted, the distance between the uttering user and the receiving user is extracted by the three dimensional positions of the users, the field of vision of the receiving user is extracted by the user's line of sight vector and a beforehand determined field of vision angle, the presentation position of the uttered user's character information is determined based on the distance between the users, the field of vision of the receiving user, the three dimensional position of the uttering user and the line of sight vector of the uttering user and the generated character information is outputted based on the determined presentation position.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 22.11.2001

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-228794

(P2001-228794A)

(43) 公開日 平成13年8月24日 (2001.8.24)

(51) Int.Cl.⁷

識別記号

F I

テレポート (参考)

G 0 9 B 21/00

G 0 9 B 21/00

F 5 B 0 5 0

G 0 6 F 3/00

6 8 0

G 0 6 F 3/00

6 8 0 A

G 0 6 T 15/00

15/62

3 6 0

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2000-37462 (P2000-37462)

(22) 出願日 平成12年2月16日 (2000.2.16)

(71) 出願人 000004226

日本電信電話株式会社

東京都千代田区大手町二丁目3番1号

(72) 発明者 織田 修平

東京都千代田区大手町二丁目3番1号 日

本電信電話株式会社内

(72) 発明者 八木 貴史

東京都千代田区大手町二丁目3番1号 日

本電信電話株式会社内

(74) 代理人 100083552

弁理士 秋田 収喜

最終頁に続く

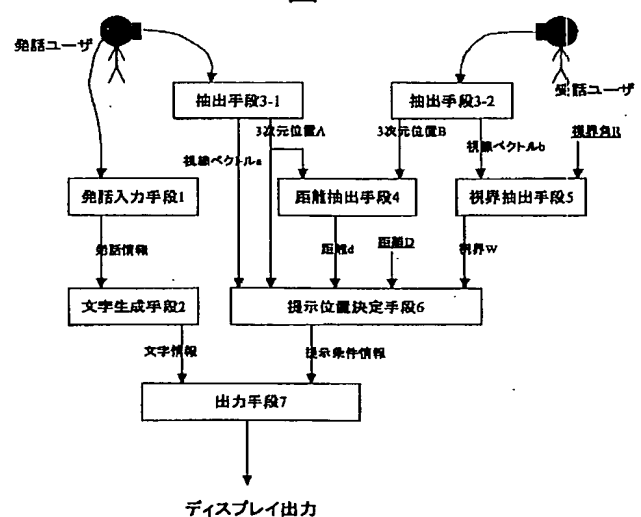
(54) 【発明の名称】 会話情報提示方法及び没入型仮想コミュニケーション環境システム

(57) 【要約】

【課題】 没入型仮想コミュニケーション環境において、ユーザが仮想空間内を自由に歩き回りながら、他ユーザと会話の場を容易に持つ手段を得る。

【解決手段】 複数の表示装置がユーザを囲むように配置された没入型仮想没入型仮想コミュニケーション環境において、発話ユーザの発話内容を入力し、入力された発話内容から文字情報を生成し、仮想環境における発話ユーザと受話ユーザの3次元位置と視線ベクトルを抽出し、発話ユーザと受話ユーザの3次元位置により発話ユーザと受話ユーザ間の距離を抽出し、受話ユーザの視線ベクトルとあらかじめ決められた視界角により受話ユーザの視界を抽出し、発話ユーザと受話ユーザ間の距離と前受話ユーザの視界と発話ユーザの3次元位置及び発話ユーザの視線ベクトルに基づいて発話ユーザの文字情報の提示位置を決定し、前記生成された文字情報を前記決定された提示位置に基づいて出力する会話情報提示方法である。

図 1



【特許請求の範囲】

【請求項1】 複数の表示装置がユーザを囲むように配置された没入型仮想コミュニケーション環境において、発話ユーザの発話内容を入力する発話入力過程と、前記入力された発話内容から文字情報を生成する文字生成過程と、前記仮想環境における発話ユーザと受話ユーザの3次元位置と視線ベクトルを抽出する抽出過程と、前記発話ユーザと受話ユーザの3次元位置により発話ユーザと受話ユーザ間の距離を抽出する距離抽出過程と、前記受話ユーザの視線ベクトルとあらかじめ決められた視界角により受話ユーザの視界を抽出する視界抽出過程と、前記発話ユーザと受話ユーザ間の距離と前記受話ユーザの視界と発話ユーザの3次元位置及び発話ユーザの視線ベクトルに基づいて発話ユーザの文字情報の提示位置を決定する提示位置決定過程と、前記生成された文字情報を前記決定された提示位置に基づいて出力する出力過程とを有することを特徴とする会話情報提示方法。

【請求項2】 前記提示位置決定過程は、前記発話ユーザと受話ユーザの距離があらかじめ設定された距離内にあり、かつ発話ユーザの3次元位置が受話ユーザの視界内にある場合は、発話から一定時間、発話ユーザの周囲を文字表示画像の提示位置とし、それ以外の場合は、発話ユーザの周囲から視線ベクトル方向へ発話からの時間とともに移動する位置を提示位置とする過程であることを特徴とする請求項1に記載の会話情報提示方法。

【請求項3】 複数の表示装置がユーザを囲むように配置された没入型仮想コミュニケーション環境システムであって、発話ユーザの発話内容を入力する発話入力手段と、前記入力された発話内容から文字情報を生成する文字生成手段と、発話ユーザと受話ユーザの3次元位置と視線ベクトルを抽出する抽出手段と、前記発話ユーザと受話ユーザの3次元位置により発話ユーザと受話ユーザ間の距離を抽出する距離抽出手段と、前記受話ユーザの視線ベクトルとあらかじめ決められた視界角により受話ユーザの視界を抽出する視界抽出手段と、前記発話ユーザと受話ユーザ間の距離と前記受話ユーザの視界と発話ユーザの3次元位置及び発話ユーザの視線ベクトルに基づいて発話ユーザの文字情報の提示位置を決定する提示位置決定手段と、前記生成された文字情報を前記決定された提示位置に基づいて出力する出力手段とを具備することを特徴とする没入型仮想コミュニケーション環境システム。

【請求項4】 前記提示位置決定手段は、前記発話ユーザと受話ユーザの距離があらかじめ設定された距離内にあり、かつ発話ユーザの3次元位置が受話ユーザの視界内にある場合は、発話から一定時間、発話ユーザの周囲を文字表示画像の提示位置とし、それ以外の場合は、発話ユーザの周囲から視線ベクトル方向へ発話からの時間とともに移動する位置を提示位置とする手段であることを特徴とする請求項3に記載の没入型仮想コミュニケ

ーション環境システム。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

【発明の属する技術分野】本発明は、会話情報提示方法及び没入型仮想コミュニケーション環境システムに関し、特に、複数の表示装置がユーザを囲むように配置された没入型仮想環境において、聴覚障害者の会話支援等を目的とし、ユーザの発話内容を文字画像提示する会話情報提示技術に適用して有効な技術に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来、没入型仮想環境が体験できる没入型多面ディスプレイシステムがある。この没入型多面ディスプレイシステムは、本来、シミュレーション等の可視化環境として開発されたものである。近年ではそれをネットワークで接続し、コミュニケーション環境として利用する研究が盛んに行われている。没入型多面ディスプレイシステムは複数のスクリーン（表示装置）を前後左右上下等に配置し、ユーザを映像で囲むような構造になっており、高い臨場感を得ることができる。

【0003】このような没入型仮想コミュニケーション環境では、ユーザはアバタ（分身）となり立体的な仮想世界を自由に歩き回ることができ、前後上下左右方向を見ることができ、他アバタ（他ユーザ）と遭遇したときに会話の場を持つことができる。このとき、発話ユーザの会話情報は音声で提示される。

【0004】このような没入型仮想コミュニケーション環境については、例えば、文献：信学技報、MVE99-45、pp. 1～8、1999（河野隆志、鈴木由里子、山本憲男、志和新一、石橋聡著、表題“没入型仮想コミュニケーション環境”）に記載されている。

【0005】一方、一面ディスプレイで仮想環境を体験できる非没入型ディスプレイシステムにおいては、聴覚障害者支援等の為に会話内容の音声提示に替わる代替手段として、テレビの字幕のように会話情報を文字によって提示する方法がある。この場合、ユーザの視界方向にディスプレイが存在するため、ディスプレイの一部に文字情報を提示することでユーザは会話情報を獲得することができる。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、非没入型ディスプレイシステムで採用されているテレビの字幕のような文字提示方法は、没入型多面ディスプレイシステムには不向きである。没入型多面ディスプレイシステムはユーザを囲むように複数のディスプレイが設置されており、ユーザが前後上下左右方向を見ることができるよう、ユーザの視界方向は特定のディスプレイに固定されない。そのため、ある特定のディスプレイの一部にテレビ字幕のように文字情報を提示する方法では、ユーザがその特定のディスプレイを見ていない場合に会話情報

の獲得に失敗するという問題があった。

【0007】また、ユーザがそのディスプレイを見ていた場合でも、発話者がユーザの視界にない場合には、ユーザが発話者の位置を把握できず、円滑なコミュニケーションが行えないという問題があった。さらには、ユーザが会話情報の獲得のためにその特定のディスプレイを視界に置こうとすることで、仮想空間内を自由に歩き回れないという問題が発生する。

【0008】本発明は、前記課題を解決するためになされたものであり、没入型仮想コミュニケーション環境において、ユーザが仮想空間内を自由に歩き回りながら、他ユーザと会話の場を容易に持つことが可能な会話情報提示技術を提供することを目的とする。

【0009】本発明の前記ならびにその他の目的と新規な特徴は、本明細書の記述及び添付図面によって明らかにする。

【0010】

【課題を解決するための手段】本願において開示される発明のうち、代表的なものの概要を簡単に説明すれば、下記のとおりである。

【0011】(1)複数の表示装置(ディスプレイ)がユーザを囲むように配置された没入型仮想コミュニケーション環境において、発話ユーザの発話内容を入力する発話入力過程と、前記入力された発話内容から文字情報を生成する文字生成過程と、前記仮想環境における発話ユーザと受話ユーザの3次元位置と視線ベクトルを抽出する抽出過程と、前記発話ユーザと受話ユーザの3次元位置により発話ユーザと受話ユーザ間の距離を抽出する距離抽出過程と、前記受話ユーザの視線ベクトルとあらかじめ決められた視界角により受話ユーザの視界を抽出する視界抽出過程と、前記発話ユーザと受話ユーザ間の距離と前記受話ユーザの視界と発話ユーザの3次元位置及び発話ユーザの視線ベクトルに基づいて発話ユーザの文字情報の提示位置を決定する提示位置決定過程と、前記生成された文字情報を前記決定された提示位置に基づいて出力する出力過程とを有する会話情報提示方法である。

【0012】(2)前記手段(1)の会話情報提示方法において、前記提示位置決定過程は、前記発話ユーザと受話ユーザの距離があらかじめ設定された距離内にあり、かつ発話ユーザの3次元位置が受話ユーザの視界内にある場合は、発話から一定時間、発話ユーザの周囲を文字表示画像の提示位置とし、それ以外の場合は、発話ユーザの周囲から視線ベクトル方向へ発話からの時間にもなって移動する位置を提示位置とする過程である。

【0013】(3)複数の表示装置(ディスプレイ)がユーザを囲むように配置された没入型仮想コミュニケーション環境システムであって、発話ユーザの発話内容を入力する発話入力手段と、前記入力された発話内容から文字情報を生成する文字生成手段と、発話ユーザと受話

ユーザの3次元位置と視線ベクトルを抽出する抽出手段と、前記発話ユーザと受話ユーザの3次元位置により発話ユーザと受話ユーザ間の距離を抽出する距離抽出手段と、前記受話ユーザの視線ベクトルとあらかじめ決められた視界角により受話ユーザの視界を抽出する視界抽出手段と、前記発話ユーザと受話ユーザ間の距離と前記受話ユーザの視界と発話ユーザの3次元位置及び発話ユーザの視線ベクトルに基づいて発話ユーザの文字情報の提示位置を決定する提示位置決定手段と、前記生成された文字情報を前記決定された提示位置に基づいて出力する出力手段とを具備するものである。

【0014】(4)前記手段(3)の没入型仮想コミュニケーション環境システムにおいて、前記提示位置決定手段は、前記発話ユーザと受話ユーザの距離があらかじめ設定された距離内にあり、かつ発話ユーザの3次元位置が受話ユーザの視界内にある場合は、発話から一定時間、発話ユーザの周囲を文字表示画像の提示位置とし、それ以外の場合は、発話ユーザの周囲から視線ベクトル方向へ発話からの時間にもなって移動する位置を提示位置とするものである。

【0015】前述の手段によれば、没入型仮想コミュニケーション環境内において、ユーザ(例えば、聴覚障害ユーザ)が、発話ユーザの位置と発話内容を把握することができる。これにより、仮想空間内を自由に歩き回りながら、他ユーザと会話の場を容易に持つことができる。

【0016】以下に、本発明について、本発明による実施形態(実施例)とともに図面を参照して詳細に説明する。

【0017】

【発明の実施の形態】図1は、本発明による一実施形態(実施例)の没入型仮想コミュニケーション環境システムの概略構成を示すブロック構成図である。

【0018】図1において、発話入力手段1は、発話ユーザの発話内容を入力し発話内容をデータ化するものである。この発話入力手段1としては、例えば、マイク等の発話音声入力機器やジェスチャー発話に対するモーションキャプチャ動作入力機器を用いる。

【0019】文字生成手段2は、発話入力手段1より入力された発話内容データを認識して文字情報に変換生成するものである。この文字生成手段2としては、例えば、前記発話内容データが音声情報であれば音声認識装置を使用し、発話内容データが動作情報であれば動作認識装置を使用する。

【0020】ここで、音声認識用ソフトウェアは、例えば、音声認識エンジンREX(NTT)が知られている。また、動作認識方法は、例えば、文献：信学技報、MVE99-36、1999/7(矢部博明、その他著、表題“ジェスチャー動画像と意記述単語系列とのネットワーク構造対応に基づくジェスチャー認識”)に記載さ

れている。

【0021】抽出手段3-1、3-2は、それぞれ発話ユーザと受話ユーザの仮想環境内における3次元位置と視線ベクトルを抽出するものである。抽出する方法例として、ユーザの身体に位置を検出する位置センサを取りつけて仮想環境内における位置を抽出する方法がある。具体的には、三次元(3D)メガネに取りつけられた磁気センサや3次元ワンド(磁気センサとスイッチボタンとを備えた棒状のインタフェース装置)に備えられた磁気センサによって、現実の位置・方向情報処理用パーソナルコンピュータ(PC)等による仮想環境空間におけるユーザの3次元抽出手段を抽出することが考えられる。特に、視線ベクトルはユーザの見ている方向を忠実に抽出するためにもセンサを頭部につけるのがよいと考えられる。位置センサ装置にこだわる必要は無く、検出精度のよいものがないとはいえない。

【0022】ここで、抽出された仮想環境内における発話ユーザの3次元位置をA、その位置Aでの視線ベクトルをベクトルaとし、受話ユーザの3次元位置をB、その位置Bでの視線ベクトルをベクトルbとする。また、視線ベクトルaはユーザの3次元位置Aを起点とした方向ベクトルとする。視線ベクトルbも同様に3次元位置Bを起点とした方向ベクトルとする。

【0023】距離抽出手段4は、前記抽出手段3-1及び3-2で得られた発話ユーザの3次元位置Aと受話ユーザの3次元位置Bを入力し、3次元位置A、B間の距離を計算し、発話ユーザと受話ユーザの距離dを抽出するものである。

【0024】視界抽出手段5は、前記抽出手段3-2で得られた受話ユーザの視線ベクトルbを入力し、その視線ベクトルbを中心軸として、図2のように、あらかじめ設定した視界角Rの無限円錐状の視界Wを抽出するものである。視界角Rは仮想環境内で会話するときに必要なと考えられる受話ユーザの視野の角度と定義し、視界Wの角度となる。この視界角Rは自由自在に調整することができ、視界角Rが大きければ大きいほど視界Wは広くなる。

【0025】提示位置決定手段6は、前記抽出手段3-1で抽出された3次元位置Aと視線ベクトルa、前記距離抽出手段4で抽出された距離d及び前記視界抽出手段5で抽出された視界Wを入力し、それにもとづいて文字情報の提示位置を決定するものである。

【0026】出力手段7は、前記文字生成手段2で生成された文字情報及び提示位置決定手段6で決定された提示位置を入力し、文字情報を提示位置に基づいて出力する出力手段である。

【0027】図3は、前記提示位置決定手段6の処理手順を示すフローチャートである。前記提示位置決定手段6の処理手順は、図3に示すように、前記距離抽出手段4から前記発話ユーザと受話ユーザの距離d、前記抽出

手段3-1から発話者の3次元位置A及び視界抽出手段5から視界Wを入力する。そして、距離Dを設定する。あらかじめ設定される距離Dは、仮想環境内におけるユーザ間の会話に適すると考えられる距離とする。距離Dは長ければ長いほど会話範囲が広くなり遠くにいるユーザとも明確な会話ができるようにすることができる。発話ユーザが、図4のように、受話ユーザからの距離D内で、かつ視界W内にいる場合と、それ以外の場合とに分ける順序を、図3に示すように、 $d \leq D$ の判断及び $A \subset W$ の判断で分類する。 $d \leq D$ かつ $A \subset W$ が成り立つときは、文字情報の提示位置を、発話されてから一定時間T(設定時間)の間、発話ユーザの周囲と決定する。

【0028】一方、 $d \leq D$ あるいは $A \subset W$ が成り立たないときは、文字情報の提示位置を発話ユーザの周囲とする。これを初期提示位置とし、ある一定の時間T(設定時間)が経過すると発話ユーザの視線ベクトルaの方向に文字情報の提示位置を移動させる。

【0029】図5及び図6は、文字情報の出力例を示す模式図である。図5は、 $d \leq D$ かつ $A \subset W$ が成り立つときの出力例であり、吹き出し画像が口元付近に出力され発話内容が吹き出しの中に表示される。また、 $d \leq D$ あるいは $A \subset W$ が成り立たないときは、図6のように、吹き出し画像が初期提示位置である口元に表示され、発話内容が吹き出しの中に表示される。

【0030】そして、発話してから一定時間Tになったときは、発話ユーザのベクトルaの方向へ前記初期提示位置から一定距離P先の提示位置へ移動させる。さらに時間Tの2倍の時間がたつと前記初期提示位置から距離Pの2倍の位置と、時間がn倍(nは自然数)増えるごとに初期提示位置からn倍増えた先を提示位置とする。時間Tと距離Pは自在に設定することができるが吹き出し内の文字が読み取りやすいようにバランスをとる必要がある。また、文字情報の出力には吹き出し以外にも球体、雲のような浮遊体等も考えられる。

【0031】すなわち、本実施例の会話情報提示方法は、図1に示すように、複数の表示装置(ディスプレイ)がユーザ(例えば、聴覚障害ユーザ)を囲むように配置された没入型仮想コミュニケーション環境において、発話ユーザの発話内容を発話入力手段1に入力し、この入力された発話内容から文字情報を文字生成手段2で生成し、前記没入型仮想コミュニケーション環境における発話ユーザと受話ユーザの3次元位置と視線ベクトルを抽出手段3-1と抽出手段3-2で抽出する。前記発話ユーザと受話ユーザの3次元位置により発話ユーザと受話ユーザ間の距離を距離抽出手段4で抽出し、前記受話ユーザの視線ベクトルとあらかじめ決められた視界角により受話ユーザの視界を視界抽出手段5で抽出する。前記発話ユーザと受話ユーザ間の距離と前記受話ユーザの視界と発話ユーザの3次元位置及び発話ユーザの視線ベクトルに基づいて発話ユーザの文字情報の提示位置を提

示位置決定手段6で決定し、前記生成された文字情報を前記決定された提示位置に基づいて出力手段7により出力し、表示装置（ディスプレイ）に表示する。

【0032】前記提示位置決定過程は、図3に示すように、前記発話ユーザと受話ユーザの距離があらかじめ設定された距離D内にあり、かつ発話ユーザの3次元位置が受話ユーザの視界内にある場合は、発話から一定時間T、発話ユーザの周囲を文字表示画像の提示位置とし、それ以外の場合は、発話ユーザの周囲から視線ベクトル方向へ発話からの時間にもなって移動する位置を提示位置とする。

【0033】以上、本発明者によってなされた発明を、前記実施形態（実施例）に基づき具体的に説明したが、本発明は、前記実施形態に限定されるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲において種々変更可能であることは勿論である。

【0034】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、ユーザ（例えば聴覚障害者）が、没入型仮想コミュニケーション環境内において、発話者の位置と発話内容を容易に把握することができ、また、発話者の発話行為も把握しやすくなるので、例えば、仮想空間内を自由に歩き回りながら他ユーザと会話の場を持つことができる。

【0035】以上、本発明者によってなされた発明を、前記実施形態に基づき具体的に説明したが、本発明は、前記実施形態に限定されるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲において種々変更可能であることは勿論で

ある。

【0036】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、没入型仮想コミュニケーション環境内において、ユーザ（例えば、聴覚障害ユーザ）が、発話ユーザの位置と発話内容を把握することができる。これにより、仮想空間内を自由に歩き回りながら、他ユーザと会話の場を容易に持つことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明による一実施形態（実施例）の没入型仮想コミュニケーション環境システムの概略構成を示すブロック構成図である。

【図2】本実施例における受話ユーザの視界Wの例を示す図である。

【図3】本実施例における提示位置決定手段の処理手順を示すフローチャートである。

【図4】本実施例における会話範囲分類例を示す図である。

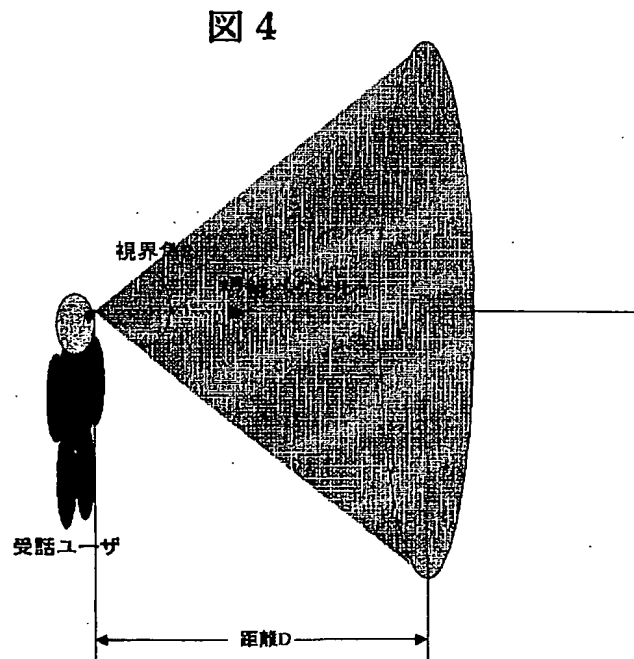
【図5】本実施例における文字情報の出力例を示す図である。

【図6】本実施例における文字情報の出力例を示す図である。

【符号の説明】

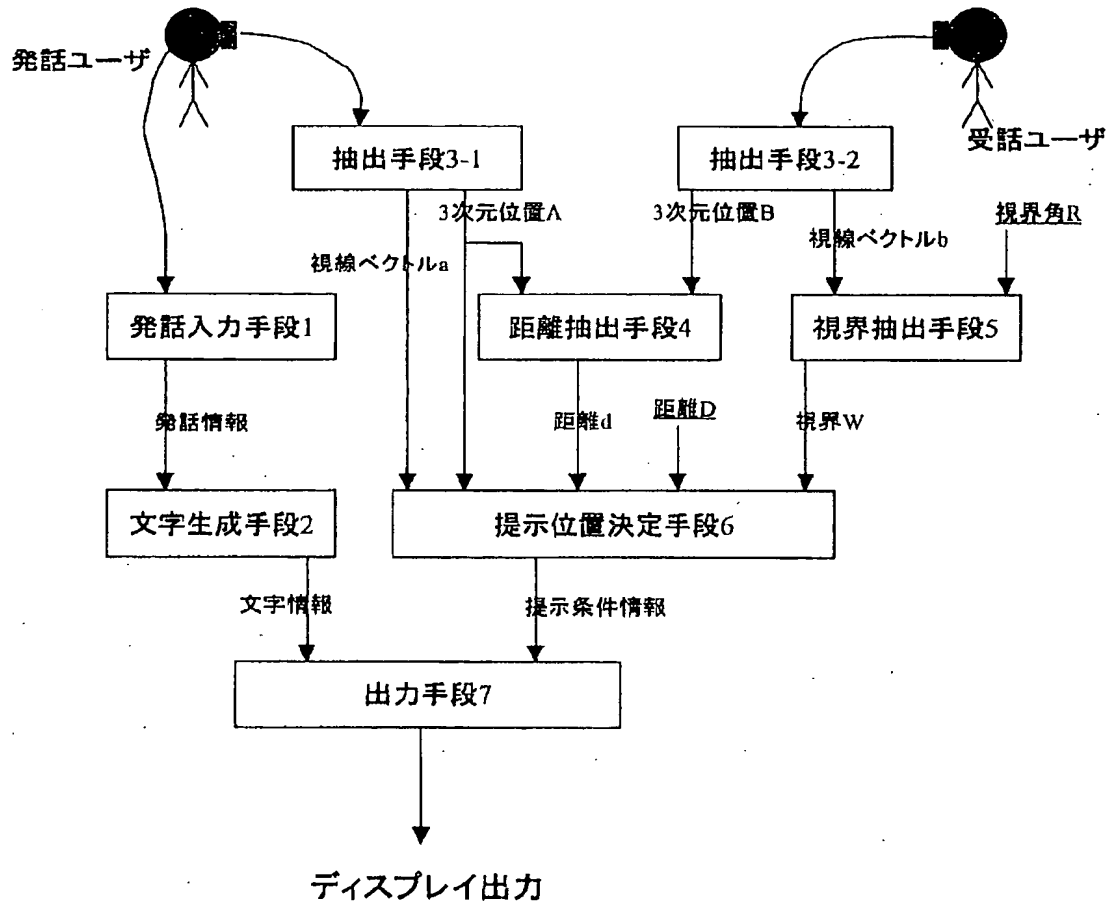
1…発話入力手段、2…文字生成手段、3-1、3-2…抽出手段、4…距離抽出手段、5…視界抽出手段、6…提示位置決定手段、7…出力手段。

【図4】



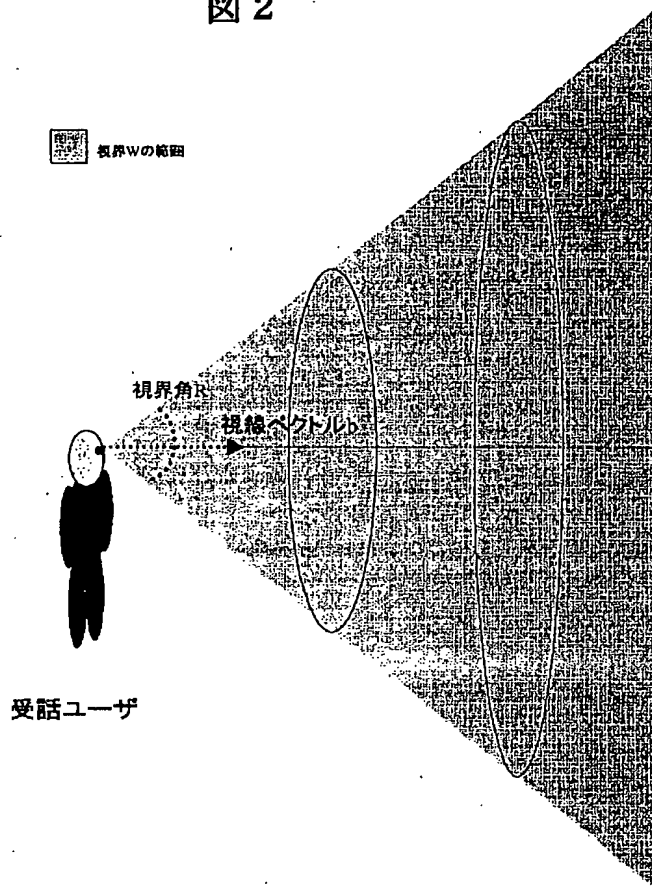
【図1】

図 1



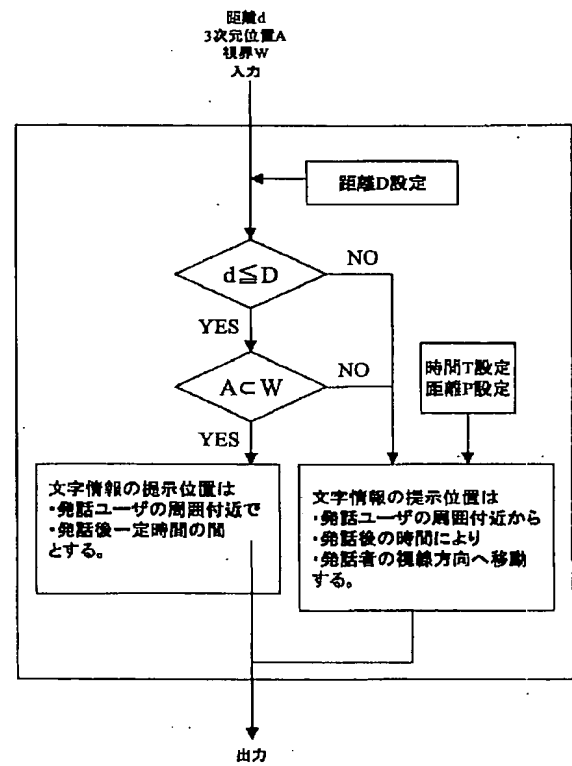
【図2】

図2



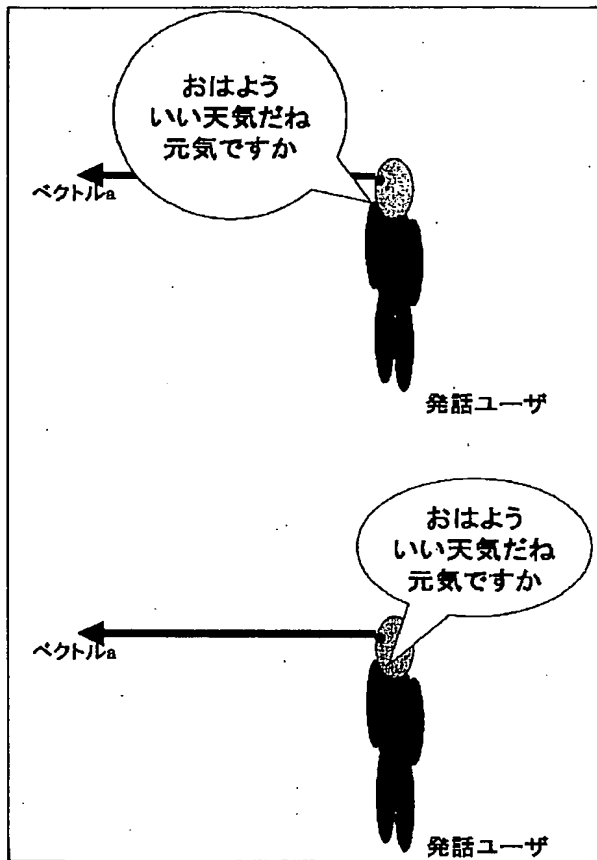
【図3】

図3



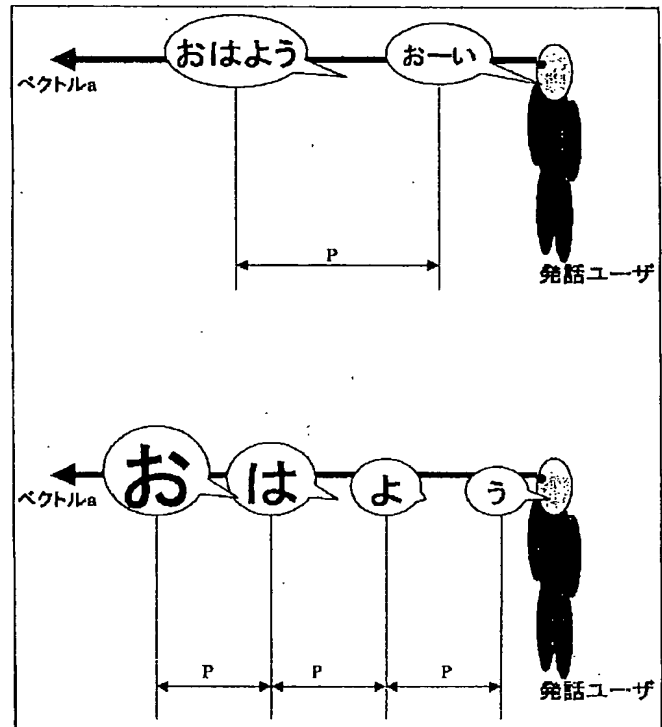
【図5】

図5



【図6】

図6



フロントページの続き

(72)発明者 石橋 聡
東京都千代田区大手町二丁目3番1号 日
本電信電話株式会社内

Fターム(参考) 5B050 BA09 BA20 CA07 EA07 EA20
EA28 FA02 FA10